

## 15馬力級サトウキビ株出し管理機の改良

新里良章・山口悟・嘉数耕哉・伊佐真純・仲里富雄・西表敏克  
(県農研センター)

### 要約

市販の株出し管理機を小型軽量化し、株揃え、施肥、農薬散布の3行程同時作業が可能で、15馬力級トラクタ装着型とした。また、施肥量を無断変速でコントロールできるように改良すると同時に、除草剤散布の構造を簡素化し安価に仕上げた。

### 背景・ねらい

サトウキビ小型ハーベスタ収穫跡は小馬力の作業機でも平均培土、高培土、除草剤散布等の株出し管理が可能であることから、農業生産法人や個別農家に15馬力級トラクタやクローラ耕運機の導入が進んでいる。ハーベスタ収穫後の株出し管理で最初に利用する株揃え機を、15馬力級トラクタに搭載し、株揃え、施肥、農薬散布の3行程を同時に行えるよう改良する。

### 成果の内容・特徴

- (1) 既存株出管理機のベースカッタ軸距500mmを400mmにすることでベースカッタ部が小型軽量化された。
- (2) 駆動用チェーンケースを両方とも、後方に設置し重心をトラクタに近づけた。
- (3) 農薬散布用タンクをトラクタ前方に設置しノズルを後方に延長して後部で散布することで、バランスがよくなった。
- (4) 軽量化を図るため従来のホイールゲージをソリ式に改良した。
- (5) 上記の改良により、重量を kg から kg に軽量化することで15馬力級トラクタへの搭載型とすることができた。
- (6) 施肥機100kg、農薬タンク100リットルを付属して3行程同時作業機とすることができた。
- (7) ナタ式施肥器とソリ式ゲージを併用することで肥料の流亡が抑制でき、土中に局所施用とすることができた。
- (8) 葉の詰まり防止の器具を取付けることで詰まりがなくなった。
- (9) 施肥機DCモータはコントローラ付は高価なため、PWM制御の基盤のみを外注し、自動車用ワイパモータと組み合わせ、安価に仕上げた。100~63%の範囲で施肥量のコントロールが可能となった。そのため、速度の変化や機種の変更があっても、適度な施肥量を維持できるようになった(図-3,4)。
- (10) 除草剤散布の構造はギアポンプとベルト伝達機構が使われおり割高である。今回の改良で、塩ビパイプと安価な船舶用海水排出ポンプ(ビルジポンプ:電源12V)を組合せることで、散布量と散布範囲が実際の作業に十分対応できた(図-5)。
- (11) 除草剤散布器はバルブとリミットスイッチを組み合わせ、モータのON-OFFを行い、農薬の流れが完全にストップする時にモータが停止するようにした(図-6)。

### 成果の活用面・留意点

- (1) 除草剤3種混合を使用したときのビルジポンプの耐久時間は約350時間である。平均的な農業生産法人では株出し管理作業のみで換算すると耐用年数は5年程度となる。
- (2) 開発した施肥機と除草剤散布機は植付機やその他の肥培管理機でも利用可能である。

[ 具体的データ ]

改良型株出し管理機は施肥機 100kg，農薬タンク 100 リットル搭載型で，3 行程同時作業機



図-1 株揃え機単体  
(改良前)



図-2 改良型株出し管理機 (15 馬力)  
(肥料タンク+株揃え部)

モータコントローラ ON			
	ボリュウム	施肥量	比率
高速時	1	58.9	81%
	0.5	56.4	77%
	0.1	48.0	66%
低速時	1	49.1	67%
	0.5	48.8	67%
	0.1	46.2	63%
モータコントローラ OFF			
高速時		73.0	100%
低速時		49.3	67%

図-3 肥料流量調査

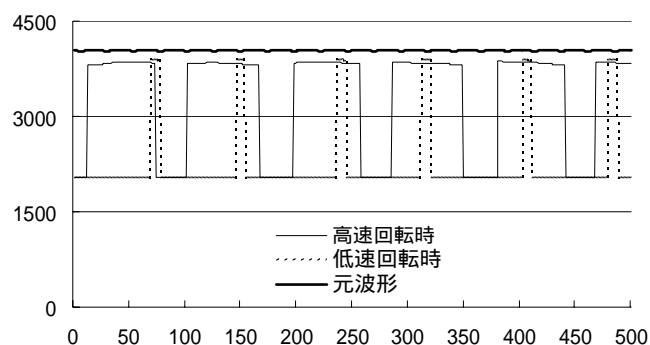


図-4 PWM 制御時の電圧波形



図-5 ビルジポンプと自作噴口

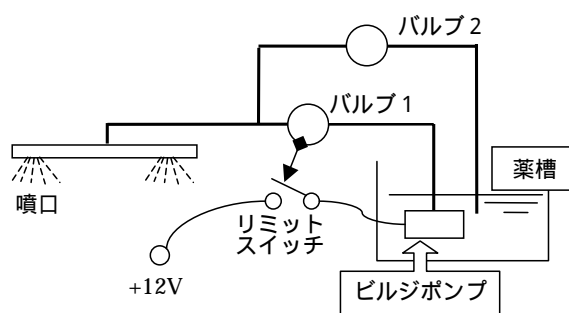


図-6 ポンプの ON-OFF 回路